Officina Radiotelegrafica ed Elettrotecnica del Genio Militare

Impianto delle stazioni mobili

Manutenzione materiali r. t. in esercizio

ROMA
Tipo-Lito dell'Off. R. T. ed E. del Genio Milit.
1925

IMPIANTO DELLE STAZIONI MOBILI

1. - **Scelta della località.** — È preferibile che la località d'impianto si trovi vicina al Comando cui è addetta la stazione, e possibilmente su terreno completamente sgombro, per facilitare il montaggio dell'antenna. Se si può, è bene usufruire di alte torri, campanili, camini ecc., per stendere l'aereo; ed è inoltre da evitare la vicinanza di filari di alberi alti, di vaste tettoie ricoperte di lamiera, di linee telegrafiche o telefoniche, o di linee di trasmissione di energia ad alto potenziale, specialmente se parallele all'aereo, per non avere assorbimento di energia in trasmissione. Una distanza di alcune diecine di metri è in genere sufficiente per tale scopo; non però per eliminare i disturbi in ricezione, dovuti all'induzione, specie se si adoperano ricevitori a valvola. Se poi non fosse

possibile avere tali distanze, cercare di disporre, se la località lo consente, l'aereo con andamento obliquo o addirittura perpendicolare a quello della linea elettrica.

I terreni umidi possono migliorare le condizioni della presa di terra, ma sono da evitarsi quando siano nocivi al movimento dei veicoli della stazione. Sono anche da evitare i terreni di riporto, che, in genere, danno le peggiori terre.

Nel caso di stazioni automobili o carreggiate, è bene non allontanarsi troppo dalle strade carrozzabili; tale necessità è meno sentita per stazioni someggiate o portatili, pur tenendo presente che per il buon svolgimento del servizio è sempre necessario che l'accesso alla stazione sia facile e comodo.

2. - In zone montuose l'impianto della stazione avrà luogo per lo più in fondo valle; oppure sulla cresta. Per solito l' impianto in fondo valle permette una buona comunicazione nel senso in cui la valle si svolge; meno buona nel senso trasversale ad essa, con altre valli che si sviluppino parallelamente o quasi alla prima. Tenersi quanto più possibile nella parte centrale della valle, distanti dalle pareti montagnose.

Nell'impianto in cresta si avrà in genere una comunicazione migliore, fatta eccezione per i due

fondi valle che stessero immediatamente ai lati della stazione.

Le difficoltà di comunicazioni ora accennate, dipendono naturalmente dal dislivello fra i punti considerati; e dal grado di pendenza dei terreni.

3. - Se la stazione è fornita di un aereo a coda all'estremità (aereo Marconi) se la località lo consente, potrà, darsi un orientamento all'aereo, disponendolo nel piano passante per i due punti fra cui deve stabilirsi in prevalenza la comunicazione r. t., con la parte orizzontale opposta alla direzione della stazione corrispondente (fig. 1).

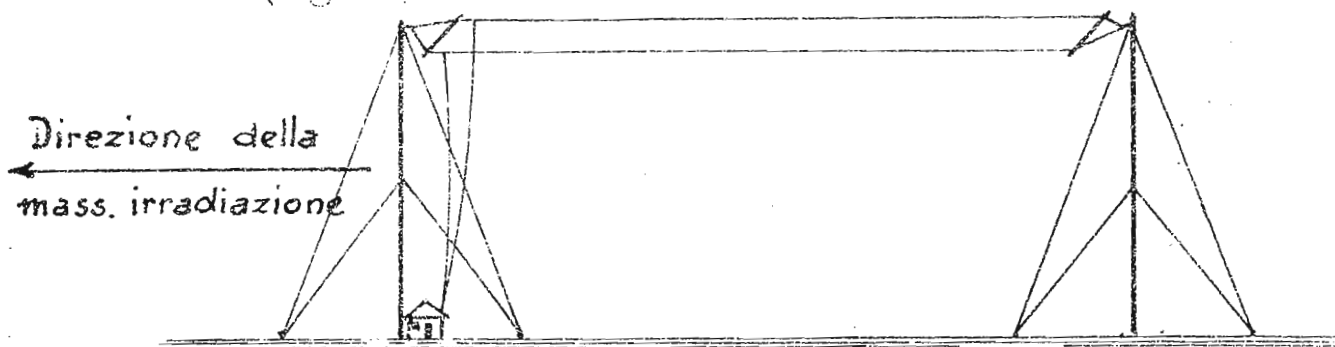



Fig. 1.

4. - **Montaggio delle antenne campali.** — Si montano con squadre di uomini, diverse per composizione e compiti, secondo il tipo di antenna. A tale riguardo, basta riferirsi alle istruzioni apposite.

Alcune stazioni, ad esempio, hanno alberi metallici ad elementi cilindrici ad innesto, con manovra di montaggio a sviluppo. La manovra si fa con una base a candeliere od a treppiede, provvista di arganello, su cui si avvolge una fune metallica, munita di gancio alla estremità inferiore. Gli elementi vengono innalzati successivamente uno sotto l'altro, a mezzo del gancio della fune, infilato in una opportuna finestrella dell'elemento. Due uomini manovrano l'arganello e infilano successivamente gli elementi; altri tre uomini, trattenendo la sommità dell'albero mediante apposite ventature, curano che esso salga verticalmente.

In qualche caso l'albero è del tipo a telescopio; con la manovra di un arganello gli elementi si sfilano successivamente uno dall'altro. Con questo tipo di albero, e con il tipo precedente, occorre che l'albero stesso, durante la manovra di montaggio, porti con sè tutte le ventature ed il sistema di sollevamento dell'aereo.

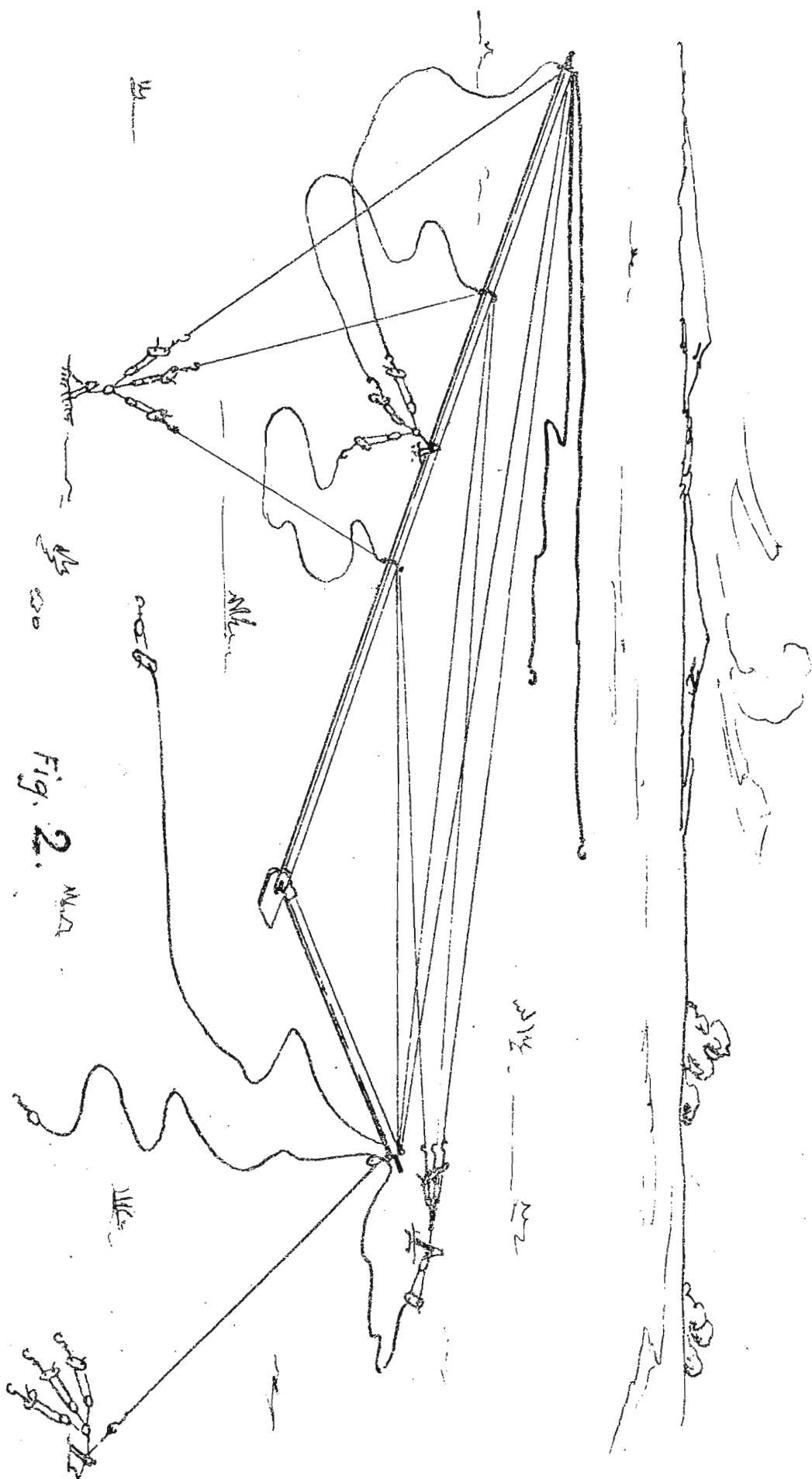
5. - Nelle stazioni di minore potenza ed in alcuni posti di ricezione, le antenne sono ad elementi metallici o di legno, ad innesto, oppure a canne di bambù fra loro collegate mediante staffe di congiunzione. Fino all'altezza di 9 metri questi alberi vengono formati a terra e quindi

sollevati a braccia, sostenendoli mediante ventature.

6. - Le stazioni di maggiore potenza hanno gli alberi formati da elementi metallici ad innesto, (talvolta anche da elementi di legno, con estremità a maschio e femmina, rivestite in tubo d'acciaio), che vengono sollevati mediante un'asta di manovra, formata da elementi d'albero. Per la manovra occorre una squadra di cinque uomini, di cui uno caposquadra e gli altri numerati dall'uno al quattro. L'albero viene formato disteso completamente a terra e munito dell'asta di manovra disposta ad angolo retto; la scarpa dell'albero, con la estremità a forchetta, è investita sulla crociera del picchetto di base, intorno alla quale può ruotare, e porta infilata la scarpa dell'asta di manovra (fig. 2).

7. - **Montaggio dell'aereo.** — Viene eseguito da apposita squadra o da quella stessa di montaggio delle antenne, secondo i casi.

Nelle stazioni con aereo ad ombrello, le stesse ventature superiori dell'albero, in numero generalmente di sei, formano l'aereo; gli altri due ordini di venti, assicurati ad un terzo ed a due terzi circa dell'albero, hanno l'unico scopo di sostenere quest'ultimo. I venti superiori devono

Fig. 2.

essere collegati ai picchetti di ancoraggio coll'intermediario di funi di tensione isolanti.

Nelle stazioni campali di una certa potenza, con aereo a coda del tipo Marconi, quest'ultimo viene montato teso fra i due alberi di sostegno. All'uopo, alla sommità di ciascuno di essi, prima del suo sollevamento, viene assicurata una carrucola munita della fune da tiro (fig. 3).

L'aereo è formato da due, tre o quattro fili assicurati a due pennole, ognuna delle quali, mediante una briglia isolante reggi pennola, è attaccata ad una delle due funi da tiro predette: l'aereo viene sollevato alando con queste ultime.

Nelle stazioni piccole talvolta si alza l'aereo contemporaneamente al sollevamento degli alberi (fig. 4). In tal caso l'aereo stesso fa da contrasto ai venti di sostegno dell'albero; e la ventatura viene ridotta in genere ai soli venti opposti all'aereo.

8. - **Presa di terra.** — La presa di terra si ottiene distendendo a terra due o quattro reti di bronzo fosforoso di dimensioni appropriate, secondo la potenza della stazione, connettendone gli attacchi agli apparecchi di stazione. Le reti possono essere disposte a raggera intorno alla stazione, oppure al disotto dell'aereo. Talvolta si

Carrucola
Piastra dei venti
Fune di tiro
Moschettone
Vento lungo
Reggi pennola
Pennola
Elemento d'antenna
Aereo
Coda d'aereo
Collare dei venti

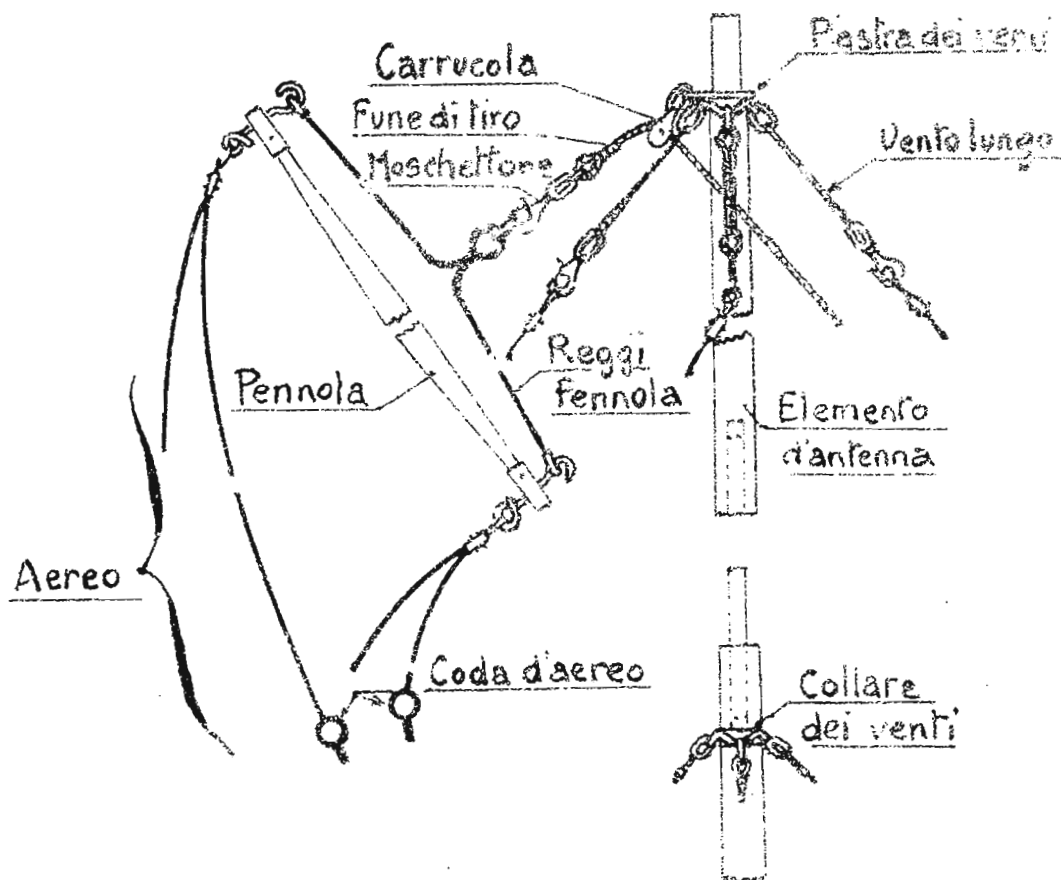



Fig 3

Fig. 4

potranno avere picchetti metallici tubulari, che si affondano nel terreno ed ai quali si collegano le reti. Se i picchetti sono provvisti di fori in prossimità della punta, allora si potrà introdurvi di tanto in tanto dell'acqua, per inumidire la presa di terra.

9. - Per il collegamento con gli apparecchi di stazione, le reti di terra sono provviste di conduttori muniti di spine unipolari o di testafili, da innestare nelle apposite bocchette, oppure da stringere sotto i serrafili delle cassette e dei cofani. É facile riconoscere bocchette e serrafili di terra, poichè esse si trovano in genere più in basso dell'attacco dell'aereo, ed inoltre perchè sono in genere segnate T, oppure E, e non hanno in genere l'isolamento così accurato come i serrafili d'aereo.

10. - La coda d'aereo è provvista a sua volta di spina o di testafilo per l'attacco all'uscita dell'aereo oppure al serrafilo od alla bocchetta d'aereo degli apparecchi. Il serrafilo o la bocchetta si trovano in genere più in alto di quelle di terra, portano per lo più anche l'indicazione A e sono provviste di buon isolamento.

Se non esiste un'uscita d'aereo, alla quale l'aereo possa essere collegato, prima di arrivare agli

apparecchi, la coda d'aereo deve giungere direttamente al serrafilo di aereo di questi ultimi, essendo bene isolata in tutto il percorso, senza avvicinarsi troppo a pareti di edifici, che danno sempre luogo ad assorbimento d'energia.

Il tragitto che la coda d'aereo deve compiere dev'essere il più breve possibile, senza spigoli vivi. Sarà buona norma che la coda sia così disposta da potere facilmente venire collegata alla terra, per la messa a terra che si deve fare sempre in caso di temporale ed anche, per misura prudenziale, ogni volta che si sospende per qualche tempo il servizio.

MANUTENZIONE DEI MATERIALI R. T. IN ESERCIZIO.

Si dànno qui di seguito alcune norme generiche che il personale di servizio nelle stazioni r. t. deve tener presenti ad evitare guasti e quindi interruzioni del servizio.

11. - **Materiali d'aereo e di terra.** — É necessario ispezionare spesso e mantenere puliti ed ingrassati gli innesti a maschio e femmina degli elementi d'albero che non sono in opera, nonchè verniciare sovente elementi e pennole, a meno che i primi siano in acciaio zincato.

Con tempo piovoso e nella notte, è prudente allentare le funi da tiro dell'aereo e le funi di tensione dei venti, per evitare che con l'umidità si tesino troppo, ciò che potrebbe provocare o la rottura dell'aereo o l'incurvamento dell'antenna. Verificare spesso i fili d'aereo e le funi da tiro per prevenire eventuali rotture; assicurarsi dei picchetti d'ancoraggio e di quelli della fune da tiro: e se si nota che essi presentano un principio di cedimento, sostituirli con picchetti più lunghi, o rinforzarli con altri picchetti collegati ad essi mediante corone di fune (fig. 5).

Verificare anche spesso la verticalità degli

alberi, affinchè non acquistino delle deformazioni che possono diventare permanenti.

All' approssimarsi di un temporale, poichè diventa impossibile ed anche pericoloso continuare il servizio, è buona norma abbassare completamente a terra l'aereo: si evitano rotture, sia dell'aereo stesso che degli alberi.

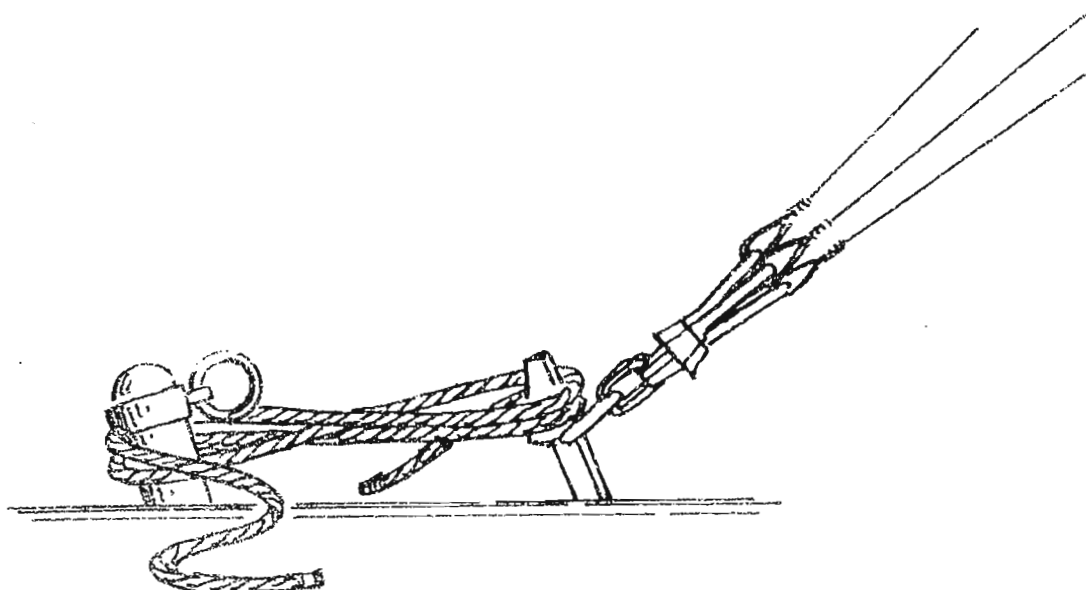



Fig. 5.

Verificare anche le briglie isolanti reggi pennole d'aereo, alle quali è per solito affidato tutto l'isolamento dell' aereo. Se si ha l' impressione, dato lo stato in cui si trovano, che detto isolamento non sia più valido, è bene sostituirle con briglie d'occasione, fatte con corone di isolatori a uovo od a sella.

Ingrassare ogni tanto lo snodo della scarpa dell'asta di manovra, per evitare che con la formazione di ossidi lo snodo non possa più funzionare.

Affondare leggermente gli orli delle reti di terra e mantenere queste aderenti al suolo, togliendo di sotto le reti i ciuffi d'erba e ponendovi sopra delle pietre.

12. - **Motori a benzina.** — Curare molto la lubrificazione e il raffreddamento, sia prima di mettere in marcia il motore, sia durante la marcia. La maggior parte degli inconvenienti dei motori dipendono da cattiva lubrificazione o da cattivo raffreddamento.

Usare sempre olio adatto al tipo di motore (per lo più di ricino per i motori speciali delle stazioni r. t.; in mancanza di questo, olio minerale, della fluidità prescritta); filtrarlo prima di introdurlo nei serbatoi o nelle casse del motore: evitare di tenere i recipienti dell'olio esposti alla polvere.

Nei radiatori usare acqua pulita e pura; aggiungerne quando comincia a diminuire. Nell'inverno fare molta attenzione all'acqua di raffreddamento (specie nel radiatore), perchè non congeli; alle volte potrà essere sufficiente di coprire con coperte il motore e il radiatore. Sarà

bene pure far marciare ogni tanto il motore, per riscaldarne l'acqua.

Pulire sempre le parti esterne e provvedere, abbastanza frequentemente, allo smontaggio del motore, per pulirne l'interno e procedere alle rettifiche rese necessarie dal logorio delle parti.

13. - **Gruppi elettrogeni. - Macchine elettriche.** — Curare la pulizia del collettore della dinamo e degli anelli dell'alternatore; quasi sempre la mancanza di eccitazione dipende dal cattivo contatto delle spazzole della c. c. sul collettore. Regolare le spazzole a media pressione; curare che scorrano liberamente nei loro alloggiamenti e che facciano sicuro contatto. Se la spazzola è nuova o si è sgranata, occorre farne la superficie di contatto, in modo che ricopi la curva dell'anello o del collettore. A tale scopo, alzate le spazzole, si dispone sull'anello una striscia di tela spuntiglio, mantenendola aderente ad esso; si abbassa la spazzola da regolare e si fa girare a mano l'indotto, fino a che la superficie della spazzola abbia raggiunto la forma voluta.

Per pulire collettori e anelli, sollevare le spazzole e impiegare stracci puliti, imbevuti di benzina. Per collettori molto sporchi, usare la carta

spuntiglio finissima, prima di passare lo straccio con benzina; non usare mai grasso o vasellina. Tenere sempre chiuse le finestrelle delle carcasse delle macchine, per evitare che caschi nell'interno qualche oggetto, ciò che darebbe luogo a guasti, quando la macchina è in moto. Se il collettore scintilla, o si verifica qualche altro inconveniente, intervenire subito, onde evitare maggiori danni. Pulire sovente l'interno delle macchine dal pulviscolo metallico che vi si raccoglie, usando soffietti appositi.

Se la stazione è alimentata da una convertitrice di c. c. da bassa ad alta tensione (stazione a valvola), prestare molta cura alle spazzole delle due tensioni. Non alimentare con tensioni al primario superiori a quelle prescritte, onde non sottoporre il secondario a tensioni non previste nei riguardi degli isolamenti. Osservare che non si richiami troppa intensità di corrente al secondario, al fine di evitare riscaldamenti eccessivi negli avvolgimenti, con conseguenti bruciature.

14. - **Quadri di distribuzione.** — Spece dopo un trasporto od uno spostamento, assicurarsi che i dadi posteriori delle connessioni siano stretti. Durante il funzionamento, osservare le lampadine rettilinee di protezione quando ci sono; se esse

si illuminano disugualmente, ciò indica difetto di isolamento nella conduttura. Badare spesso alle valvole di protezione (a filo od a cartuccia), e all'interruttore di minima nel caso di quadri di c. c. per carica accumulatori.

15. - **Apparecchi di trasmissione.** — Curare la pulizia di tutti gli elementi e principalmente dei contatti a molla e della superficie degli isolatori e delle altre parti di ebanite, affinchè non non vi si fermino polvere e umidità, che favoriscono le dispersioni. Assicurarsi che i vari circuiti e le parti (trasformatori, induttanze, impedenze ecc.) non riscaldino; ed evitare correnti di tensione e di intensità superiori al normale. Curare la esatta regolazione dei circuiti oscillanti, affinchè si abbia il massimo rendimento dal complesso. Assicurarsi spesso che gli spinterometri di sicurezza abbiano la distanza esplosiva prescritta, affinchè siano protetti i condensatori. Limitare allo stretto indispensabile la potenza della trasmissione, inserendo, se si riconosce necessario, maggiore resistenza sulla eccitazione dell'alternatore. Pulire i contatti del tasto, spianandoli quando occorre, senza peraltro consumare troppo il metallo: se il tasto scintilla molto, verificare la regolazione dei circuiti.

Se la capacità è costituita con condensatori a tubo, visitarli periodicamente; verniciarli di gomma lacca quando occorra, per evitare dispersioni; pulirne i bottoni di contatto; dopo molto funzionamento, visitarli per turno anche all'interno, pulendoli con cotone e benzina; verificare i contatti delle molle di presa interna.

Nel caso di trasmettitore a scintilla con spinterometro ad impulso, osservare che non si abbia corto circuito fra qualcuno degli elettrodi, con che viene ridotta la distanza spinterometrica e di conseguenza la tensione di scarica e la potenza della stazione. Ogni tanto si dovrà procedere alla pulizia degli elettrodi d'argento, servendosi di uno straccio pulito o di pelle scamosciata, non di carta o tela spuntiglio o smeriglio. Con l'occasione si verificheranno anche gli spessori di mica e le boccolette isolanti, sostituendo quelli che risultassero bruciati.

Nel rimontare lo spinterometro (nel caso che si fosse dovuto smontare), curare che la colonna dei dischi sia regolare, e che siano a posto gli spessori di mica.

Negli spinterometri a disco rotante verificare spesso la distanza fra le punte mobili del disco e quelle degli elettrodi fissi; distanza che va aumentando per il consumo dovuto alla forma-

zione delle scintille. Tutte le punte mobili devono distare egualmente dalle punte fisse; perciò occorre regolare la distanza, modificando la sporgenza delle punte degli elettrodi fissi, o di quelle del disco rotante.

Se esiste l'arresto a terra dell'aereo, pulirlo di tanto in tanto, per essere sicuri del suo funzionamento nei riguardi sia della trasmissione che della ricezione.

16. - **Apparecchi di ricezione.** — Osservare una scrupolosa pulizia dei contatti dei commutatori; degli attacchi delle cuffie; dei condensatori variabili; dei potenziometri; delle induttanze variabili, ecc. Eseguire tale pulizia con panni puliti o con pelle scamosciata, mai con carta vetrata o smerigliata; tutt'al più con carta spuntiglio finissima, se i contatti sono molto sporchi.

Nelle cuffie telefoniche mantenere puliti e stretti i dadi che fissano i cordoncini ai telefoni; evitare che questi cordoncini rimangano sfilacciati nel punto di attacco. Non staccare mai la cuffia dagli attacchi tirandone il cordoncino: si può dar luogo a rotture interne, od a distacchi del cordoncino dalle spine di estremità o dai testafili. Staccare invece facendo forza sulle spine o sui testafili.

Se il ricevitore è a carborundum, verificare che la pastiglia di acciaio di contatto sul cristallino non sia rugginosa: al caso pulirla con carta smeriglio. Se è a valvole, mantenere pulite le bocchette porta triodi, e assicurarsi che le spine degli zoccoletti facciano in esse buon contatto.

17. - **Accumulatori.** — Attenersi alle istruzioni di ciascun tipo, per quanto riguarda la intensità e la durata normale della carica e le altre norme di manutenzione. Le notizie generali relative ai due tipi di accumulatori: al ferro nichel, al piombo, sono riassunte qui di seguito; circa la loro conservazione si potrà vedere nell'istruzione per la conservazione dei materiali r. t. nei magazzini e depositi.

18. - *Accumulatori al ferro nichel* — Mantenere gli elementi perfettamente puliti, asciutti e chiusi. Ungere leggermente con vaselina i recipienti, sia sulle pareti che nel coperchio. Non introdurre mai soluzioni solforiche negli elementi. Dopo un lungo periodo di funzionamento dare agli elementi una carica prolungata fino al doppio della durata normale prescritta.

Verificare talvolta, con apposito densimetro, la densità della soluzione di potassa; essa non

deve risultare mai minore di 1,16, nè superiore ad 1,22. Se è troppo densa si aggiungerà acqua distillata: se è poco densa si dovrà rinnovarla tutta, sostituendola con soluzione fresca fornita in appositi recipienti. La rinnovazione deve essere fatta poi ad ogni modo, dopo due anni circa di funzionamento. Nel maneggiare l'elettrolita non impiegare mai imbuti nè recipienti di rame, ottone, bronzo o alluminio, ma solo di vetro o di porcellana. La soluzione deve sorpassare di 1 cm. circa le placche interne: ove mancasse, aggiungere acqua distillata.

Gli accumulatori non vanno scaricati al disotto di 1,0 ÷ 0,9 volta per elemento; se la tensione è minore di tale valore, la carica va prolungata oltre al normale. La carica è completa quando la tensione è giunta a 1,8 volta per elemento e si mantiene tale per almeno 20 minuti. Gli accumulatori al ferro nichel possono però sopportare cariche e scariche a qualsiasi regime, ed anche scariche in corto circuito; e possono conservarsi in qualunque condizione, carichi, oppure scarichi, oppure a metà carichi. Può riuscire pericoloso con tali accumulatori il permettere che durante la carica o la scarica si raggiungano temperature superiori ai 45°; se questo si verifica, è necessario sospendere la carica o la scarica per dar tempo

agli elementi di raffreddarsi fino alla temperatura dell'ambiente.

Ricordare che l'elettrolita corrode i tessuti ed in genere le sostanze organiche, e ricordare anche che, spece durante la carica, non è prudente avvicinare alle batterie dei fiammiferi accesi od altre fiamme aperte, poichè si potrebbe provocare uno scoppio.

19. - *Accumulatori al piombo* — Evitare che gli elementi rimangano molto tempo scarichi, affinchè non si solfatino le piastre. Evitare che, evaporandosi la soluzione, rimangano scoperte le piastre; aggiungere, quando occorra, acqua distillata. Se la perdita di liquido è dovuta non ad evaporazioni ma a disperdimento, sostituire il liquido mancante con soluzione solforica al 22 % (densità 1,200, oppure 24° Baumé). La densità della soluzione (ossia la ricchezza in acido solforico) diminuisce durante la scarica e aumenta durante la carica.

Mantenere sempre pulite e asciutte le parti esterne degli elementi, specie vicino ai serrafili di presa, che sarà bene di tanto in tanto ungere leggermente con vasellina.

Gli elementi non vanno scaricati al disotto di 1,8 volta per elemento; se la tensione fosse scesa a meno di tale valore, occorre una carica più

lunga della normale. Seguire scrupolosamente e con molto maggiore attenzione che non per gli accumulatori al ferro nichel, le norme circa la densità dell'elettrolita e circa la carica e la scarica. Tali norme, date dalle istruzioni apposite, sono riportate per lo più in riassunto su cartellini fissati alla batteria. Evitare in modo assoluto i corti circuiti.

Anche in questo caso tener presente che l'elettrolita corrode i tessuti e le sostanze organiche.

Non sottoporre gli accumulatori ad urti od a scossoni troppo forti che li deteriorano, perchè fanno uscire dagli alveoli delle piastre la sostanza attiva, la quale si depositerà nel fondo del vaso, rimanendone diminuita la capacità dell'accumulatore.

Se il deposito del materiale nel fondo del vaso contenente le piastre è notevole, si può arrivare a stabilire un corto circuito fra le piastre stesse. In tali condizioni, se non è possibile eseguire il lavaggio razionale della batteria, si dovrà chiederne la sostituzione. Così pure se ne chiederà la sostituzione quando le piastre presentano la patina biancastra dovuta alla solfatazione, patina che permanga anche dopo due o tre cariche eseguite scrupolosamente e prolungate al di là del periodo normale.

Come norma, quando non siano date altre indicazioni, si tenga per regime normale di carica quello con intensità di corrente un decimo del valore della capacità dell'accumulatore, espresso in amperora; la durata normale della carica è quindi di 10 ore.

Poichè di solito le batterie al piombo portatili sono con vasi in celluloide, ricordare che questa sostanza è infiammabile; quindi non portare a contatto di essa dei corpi accesi, se l'accumulatore è asciutto, cioè manca l'elettrolita nell'interno.

20. - **Batterie di pile.** — Mantenere all'asciutto ed isolate da terra le batterie di pile a secco. Questa precauzione è tanto più necessaria quanto più alta è la tensione della batteria. Per le batterie in servizio mantenere puliti i serrafili; verificare i collegamenti fra elemento ed elemento; evitare i corti circuiti.

Se le pile sono del tipo semisecco, mettere l'acqua nell'interno solo poche ore prima del loro impiego; le pile che restano di riserva devono avere i fori per l'acqua accuratamente chiusi con tappetti di sughero; in caso contrario, si deterioreranno presto.

Se una batteria costituita da elementi colle-

gati con pinzette o con fili non dà più la tensione voluta, verificare i singoli elementi; talvolta basta la sostituzione o la eliminazione di pochi elementi scarichi o guasti per ripristinare la batteria nelle condizioni di servizio.

agosto 1925.